

ПАМЯТИ ДРУГА (ПАМЯТИ ЕВГЕНИЯ ЛЬВОВИЧА ФЕЙНБЕРГА)

Рано утром в субботу 10 декабря 2005 г. в больнице скончался Евгений Львович Фейнберг. За день до этого мы условились с его племянницей, что она 10-го утром позвонит мне из больницы и передаст трубку Евгению Львовичу. Он, насколько я понял, уже не мог говорить по телефону, но я мог бы его подбодрить. Собирался сказать, что мы его любим. Не пришлось, звонка из больницы не было, а потом пришло сообщение, что Е.Л. скончался. Похороны в среду 14, но я не смогу на них присутствовать (жена, конечно, пойдет), ибо уже 10 месяцев лежу недвижимый в больнице (у меня некая редкая болезнь крови, лишившая возможности ходить). Естественно, я все время думаю о Жене, и вот начал писать эту заметку в тот же день. Конечно, за день не напишу, не только потому, что трудно писать лежа. Нужно еще кое-что посмотреть по литературе, здесь у меня под рукой ничего нет^{*)}.

Главное, что я хотел бы сказать о Евгении Львовиче, это два утверждения: во-первых, он был редким по своим душевным качествам человеком – добрым, благородным, скромным. К сожалению, об этом я как следует написать не смогу; если мог бы это сделать, то только хороший писатель. Замечу лишь, в качестве примера, что здесь, в больнице, находится сейчас один сотрудник Е.Л. из нашего Теоротдела ФИАН. У него какая-то не диагностированная болезнь и Е.Л., уже сам, находясь, по существу, при смерти, устроил его сюда (что нетривиально), поскольку глава больницы А.И. Воробьев слывет как замечательный диагност.

Надеюсь, о личных качествах Е.Л. немало будет написано в том сборнике воспоминаний, который будет ему посвящен. Для этого сборника предназначена и настоящая заметка. Но сборник выйдет, вероятно, не раньше

^{*)} Я признателен И.И.Ройзену за помощь при дальнейшем написании этой заметки.

2007 г., до которого могу и не дожить – ведь я болен, и мне уже 89 лет (я на четыре года моложе Жени).

Второе утверждение: Е.Л.Фейнберг был выдающимся физиком и, частично, философом. Но в силу его скромности и, отчасти, стечения обстоятельств, его имя оказалось недостаточно известно. Конечно, Е.Л. в 1966 г. был избран членкорром АН СССР, а в 1997 г. – академиком. Это, разумеется, некое признание, но для тех, кто достаточно хорошо знает механизм выборов и заслуги многих членов РАН, вхождение в их число не так уж о многом говорит.

Итак, остановлюсь, хотя и очень кратко, на вкладе Е.Л. в науку. При этом я не буду подробно касаться его работ, освещенных в некрологе [1], которые, вероятно, найдут отражение и в некоторых воспоминаниях. Впрочем, и об этом будет также речь ниже. Я же раньше всего коснусь роли Е.Л. в исследовании автофазировки в ускорителях заряженных частиц.

Как известно, циклотрон ускоряет только нерелятивистские частицы и не пригоден для ускорения частиц до скоростей, при которых заметно изменение массы с энергией, т.е. в первую очередь для ускорения электронов до релятивистских энергий. В 1944 г. В.И. Векслер придумал, как обойти эту трудность: для этого нужно соответствующим образом менять частоту ускоряющего поля или напряженность магнитного поля, в котором движется ускоряемая частица или менять и то, и другое. Идея кажется простой, но «задним числом» многие нетривиальные идеи кажутся простыми и, конкретно, идея таких «резонансных» ускорителей (микротрона, синхротрона) представляется ценной. При этом, как всегда в подобных случаях, возникает вопрос об устойчивости предлагаемого режима – ясно, что ускоритель (или другая машина) будет действительно работать только, если предлагаемый режим устойчив и, конкретно, ускоряемая частица, в конечном счете, не выйдет из резонанса при каких-то возмущениях и флуктуациях, приводящих к отклонению от точного резонанса. Оказалось,

что методы ускорения, предложенные В.И. Векслером [2,3] *) устойчивы, и поэтому реализуемы. Они и были реализованы. Эта устойчивость была названа методом автофазировки, и упоминается обычно как главное в работах Векслера (несколько позже и независимо к тому же результату пришел Макмиллан [6]). Кстати, помню, мне как-то Л.А. Арцимович сказал, что к идее релятивистского резонансного ускорителя он и сам пришел, но вот до автофазировки не додумался. Я этого не понимаю, до устойчивости не нужно «додумываться», важно предложить метод, а затем нужно выяснять устойчивость предлагаемого режима, Я не «ускорительщик», и может быть, чего-то не понимаю. Но, так или иначе, именно автофазировка в ускорителях именуется обычно в литературе как главное достижение Векслера и Макмиллана. Так вот это достижение принадлежит в основном Е.Л.Фейнбергу. Когда Векслер рассказал ему о своей идее, Е.Л. поставил ему вопрос об устойчивости режима *). И этому посвящена последняя часть заметки [2]. Она - продукт совместного обсуждения между Векслером и Е.Л. Что же касается заметки [3], в значительной мере посвященной автофазировке, то, как рассказывал мне Е.Л., все расчеты тли, по крайней мере, основная их часть, принадлежат ему. Ну что же, обычное дело, имело место, по крайней мере, соавторство. Но Векслер ни в первой заметке [2], ни во второй [3], не упомянул о вкладе Е.Л. Фейнберга, и даже не выразил ему благодарности (?!). Думаю, что отсутствие в сборниках [4,5] воспоминаний Е.Л. Фейнберга, который когда-то был в дружбе с В.И. Векслером и работал с ним, не случайно, хотя, как я знаю, его не раз об этом просили. Кстати, мне тоже предлагали принять участие в сборнике (кажется, во втором), и я тоже отказался. И в самом деле, в так называемых «воспоминаниях

*) Эти работы перепечатаны в сборниках [4,5].

*) Нужно иметь в виду, что поставить вопрос это в некоторых случаях главное. Ответ может оказаться очевидным. Позволю себе привести пример из собственной практики. Как-то я задал себе вопрос о напряженности магнитного поля нейтронных звезд – и тут же получил ответ [7]. Это поле может оказаться гигантским: до $10^{12} - 10^{15}$ гаусс. Это важный результат, но он очевиден, просто учитывая известный закон сохранения магнитного потока в хорошо проводящей среде.

современников» следуют древнему правилу: «Или хорошее, или ничего» (aut bene, aut nihil). Это и понятно и, в общем, неизбежно: ведь целью таких сборников является как раз почтить память того, о ком пишут.

Правду (неприятную) пишут только в биографиях, которые выходят через много лет после смерти их героев. Так мы узнаем о впечатляющих недостатках великого Ньютона и даже слабостях великого Эйнштейна, скончавшегося всего 50 лет назад (в 1955 г.). В.И. Векслер умер тоже довольно давно (в 1966г.), но я не стал бы писать сказанного, если бы не подозревал, что я уже единственный, кто еще может написать правду об авторстве автофазировки. Замечу также, что, если бы писал специально о В.И. Векслере, то отнюдь не стал бы останавливаться только на его слабых сторонах, он был сложной личностью, со многими достоинствами. Но здесь я пишу только о том, что связано с Е.Л. Фейнбергом.

Остановлюсь теперь кратко на важнейших работах Е.Л. Фейнберга (см. также некролог [1] и ряд статей в настоящем сборнике)^{*)}. Первая интересная и, вместе с тем, значительная работа Е.Л., о которой упомяну, это теория ионизации атомов при бета-распаде ядра [9]. Идея работы – соображение о том, что при бета-распаде ядра (и, очевидно, при других его распадах) атом должен ионизоваться, происходит как бы «встряска» его оболочки. Эта работа, послужившая основой кандидатской диссертации Е.Л. (1939 г.), дала толчок серии теоретических и экспериментальных работ.

Но вскоре грянула война.

С ее началом мы все в Отделе теоретической физики ФИАН, занимавшиеся различными вопросами теоретической физики, далекими от практических применений, начали работать в областях, могущих представлять интерес для обороны страны. Конкретно, Е.Л. занялся исследованием распространения радиоволн вдоль земной поверхности. Этой

^{*)} В дальнейшем я частично использую текст своего, посвященного 90-летию Е.Л. Фейнберга, выступления [8] на конференции (3rd International Sakharov Conference on Physics, Moscow, June 24-29, 2002).

классической проблемой до него занимались видные физики и математики (Зоммерфельд, Вейль и другие), но их методы не всегда были адекватны задаче и многое оставались невыясненным, в особенности важные для практики вопросы, связанные с учетом неоднородности поверхности вдоль трассы распространяющихся волн. Е.Л.Фейнбергу удалось разработать новый физически прозрачный метод, позволяющий добиться выдающихся успехов на пути решения различных задач в этой области (особенно следует упомянуть исследование так называемой береговой рефракции радиоволн). Соответствующие результаты были изложены в докторской диссертации (Dr. Sci., 1944) и, главное, в монографии "Распространение радиоволн вдоль земной поверхности", опубликованной в 1961 г. [10]. Интересно, что эта книга полностью сохранила свое значение до сих пор и была переиздана в 1999 г. [10]. За эти работы Е.Л. была в 1951 г. присуждена премия имени Л.И.Мандельштама по радиофизике. Второе прикладное направление исследований Е.Л. в военное время - создание корреляционной теории распознавания акустического сигнала в присутствии сильных шумов (помех). Результаты этого цикла работ по ряду причин долгое время оставались малоизвестными, что несколько не умаляет их выдающегося значения для физики и техники. Атмосфера секретности помогла целому ряду людей получить за все это премии самого высокого ранга и в то же время не включить Е.Л. в число лауреатов.

Последующие исследования Е.Л.Фейнберга концентрируются в области ядерной физики и физики высоких энергий. Здесь можно упомянуть анализ различных когерентных неупругих процессов и процессов дифракционной диссоциации адронов. Е.Л. были за этот круг исследований присуждены Государственная премия СССР (1983 г.) и премия имени И.Я.Померанчука (2000 г.).

Особенно большое внимание Е.Л.Фейнберг многие годы уделял механизму неупругих процессов взаимодействия адронов при высоких

энергиях, генерации лептонов и фотонов в горячей адронной плазме и, наконец, кварк-глюонной плазме [11]. По моему мнению, воззрения Е.Л. о процессах в кварк-глюонной плазме и, главное, о переходе ядерной материи в это состояние, обоснованы и интересны. Тот факт, что они недостаточно известны и оценены, могу объяснить лишь тем, что Е.Л. мало публиковал и, в еще большей мере нередко встречающимися в научной среде манерами - невниманием к немодным и не афишированным мнениям людей, работающих не в главных научных центрах.

Особо мне хочется подчеркнуть то обстоятельство, что интересы и плоды размышлений и анализа Е.Л.Фейнберга выходят за пределы физики. Он является автором глубокой книги "Две культуры" [12] и ряда статей (см., например, [13]), посвященных методологии науки, философии, искусству, религии. Кроме того, он - автор книги "Эпоха и личность", содержащей много очень интересных и глубоких очерков и воспоминаний [14].

Теперь несколько слов о своих взаимоотношениях с Е.Л. Фейнбергом. Он окончил физфак МГУ в 1935 г. и три года оставался там аспирантом (руководителем был И.Е. Тамм), затем в 1938 г. перешел в Теоретдел ФИАН, руководимый тем же И.Е. Таммом. Я окончил физфак МГУ в 1938 г., и затем 2 года числился аспирантом физфака и взаимодействовал с тем же И.Е. Таммом, даже трудно сказать, где - на физфаке или в ФИАН'е. В 1940 г. перешел в ФИАН (на должность докторанта, консультантом – так назывался куратор в докторантуре - был И.Е.Тамм). Естественно, мы оба с Е.Л. посещали теорсеминар Отдела, проводившийся по вторникам. Вероятно, на нем и познакомились. До войны я познакомился и с Валею (Валентиной Джозефовной Конен) – женой Е.Л. Но это было, что называется, «шапочное знакомство». Настоящее же знакомство состоялось в июле 1941 г. после того, как в вагон, увозивший нас в эвакуацию в Казань, ввалились задыхающиеся Женя, Валя и Женина теща. Потом в Казани нас (две семьи) в первое время, на Клыковке (это бывшее университетское общежитие, отданное АН СССР)

поселили в одной комнате: нас разделяла повешенная посередине комнаты простыня. Затем мы жили на той же Клыковке в двух разных комнатах, но страдали и реже радовались вместе. Не хочется почему-то мне подробнее писать об этом, одна из причин, можно сказать, техническая – пишу лежа и устал. Откладывать же не хочется, придут за $n+1$ –ым анализом крови, отдельно из вены и из пальца. В общем, мы с Фейнбергами стали близкими друзьями, близкими людьми. Трудная была наша жизнь при просто социализме и при развитом социализме. Но у Фейнбергов - особенно трудная в силу болезней и, возможно, того факта, что Женя и Валя – двоюродные брат и сестра. В таких случаях более вероятно, чем в случае брака не родственников появление различных болезней у потомства. Боюсь, что со сказанным связаны и болезни Тани, их единственной дочери.

В Евгении Львовиче сочетались твердость и принципиальность с большой интеллигентностью и скромностью и последнее, естественно, мешало отстаивать свои интересы. Кое-что на эту тему ясно из вышеизложенного, детализировать мне не хочется; думаю, что Е.Л. был бы против этого.

Когда говоришь и пишешь о близком человеке - невольно чувствуешь какую-то скованность, боишься оказаться необъективным, перехвалить. Поэтому и мне не удалось здесь правильно отразить значение достижений Евгения Львовича и, главное, охарактеризовать его как многогранную и яркую личность.

В заключение ограничусь утверждением о всеобщей любви и уважении к Евгению Львовичу Фейнбергу и выражением уверенности в том, что светлая память о нем бессмертна.

В.Л. Гинзбург

20 декабря 2005 г.

Литература

1. «Памяти Евгения Львовича Фейнберга» УФН 176, № 3 (2006) (Некролог)
2. В.И.Векслер. ДАН СССР 43, 346 (1944)
3. В.И.Векслер. ДАН СССР 44, 393 (1944)
4. Воспоминания о В.И.Векслере. М. (1987)
5. В.И.Векслер (1907-1966). Дубна (2003)
6. E.MacMillan. Phys. Rev. 68, 143 (1945)
7. В.Л.Гинзбург. ДАН СССР 156, 43 (1964)
8. V.L.Ginzburg, in: Proc. of The 3rd Int. Sakharov Conf. On Physics, Moscow, Russia, June 24-29 (2002), vol.1, p.26 (Eds. A.Semikhatov, M.Vasiliev, V.Zaikin), (Singapore: World Scientific, 2003)
9. Фейнберг Е.Л. ДАН СССР 23, 778 (1939).
Journ. Phys. USSR 4, 423 (1941)
10. Фейнберг Е.Л. Распространение радиоволн вдоль земной поверхности. М. Изд. АН СССР (1961); Второе издание: М. Наука. Физматлит (1999)
11. И.И.Ройзен, Е.Л.Фейнберг, О.Д.Чернавская. УФН 174, 473 (2004)
12. Е.Л.Фейнберг. Две культуры (интуиция и логика в искусстве и науке). М. Наука (1992). Дополненное издание: E.L.Feinberg. Zwei Kulturen. Springer-Verlag (1998)
13. Фейнберг Е.Л. Наука, искусство и религия. Журнал "Вопросы Философии" № 7, 54 (1997)
14. Е.Л.Фейнберг. Эпоха и личность. Физики. Очерки и воспоминания. М. Наука (1999). Второе расширенное издание. М. Физматлит (2002).
Готовится английский перевод.